



Workshop Pembelajaran Matematika Berbasis STEAM (Science, Teknologi, Engineering, Art and Mathematics) bagi Guru SD Pondok Kelapa

Nurul Astuty Yensy¹

¹Matematika, Universitas Bengkulu, Indonesia

E-mail: nurulastutyensy@unib.ac.id

Article History:

Received: Maret
2022

Revised: Maret
2022

Accepted: Juni
2022

Keywords :

Pembelajaran
STEAM,
Science,
Teknologi,
Engineering,
Art,
Matematics

Abstract: Mayoritas guru-guru di SDN 10 dan SDN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah masih mengalami kesulitan bagaimana menyelenggarakan pembelajaran yang efektif, khususnya pembelajaran matematika. Sangat jarang mereka merencanakan pembelajaran matematika dengan pendekatan nyata yang mengaktifkan siswa, karena mereka menganggap bahwa pembelajaran yang demikian tidak bermanfaat, membingungkan dan menyita banyak waktu. Berdasarkan survei awal ditemukan bahwa di SDN 10 Pondok Kelapa, pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru-guru matematika masih bersifat konvensional yaitu metode ceramah. Guru-guru sangat jarang menggunakan metode pembelajaran menyenangkan seperti pembelajaran berbasis STEAM dengan bantuan alat peraga, sehingga dalam kegiatan ini dilakukan kegiatan “Workshop Pembelajaran Matematika Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) bagi Guru SD Pondok Kelapa. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi: Seminar, Demonstrasi, tanya jawab, diskusi, pemberian tugas terbimbing serta monitoring dan evaluasi. Guru-guru SDN Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah pada awalnya sebanyak 100% belum memiliki pengetahuan pembelajaran STEAM dalam mata pelajaran matematika SD. Setelah workshop/seminar dilaksanakan dan setelah selesai kegiatan praktek pembuatan alat peraga pendukung STEAM, maka semua guru-guru sudah memiliki pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang pembelajaran STEAM, secara umum respon guru terhadap kegiatan ini sangat baik (positif) serta motivasi mereka sangat tinggi. Mereka sangat antusias untuk menerapkan pembelajaran STEAM di sekolah.

Pendahuluan

Kabupaten Bengkulu Tengah memiliki posisi yang sangat strategis karena selain berada pada jalur perlintasan antara Kota Bengkulu dan Kota Lubuk Linggau, juga merupakan kabupaten terdekat dan berbatasan langsung dengan Kota Bengkulu. Secara geografis Kabupaten Bengkulu Tengah terletak diantara koordinat 102°.11'.24"-102°.37'.12" BT dan 3°.28'.48" - 3°.51'.36" LS. Sedangkan secara administrasi wilayah Kabupaten Bengkulu Tengah merupakan bagian dari wilayah Provinsi Bengkulu. Adapun batas-batas Kabupaten Bengkulu Tengah adalah sebagai berikut (BPS, 2019) :

Sebelah Utara : Kecamatan Air Napal, Kecamatan Kerkep Kabupaten Bengkulu Utara dan Kecamatan Curup Kabupaten Rejang Lebong;

Sebelah Timur: Kecamatan Ujan Mas, Kecamatan Kepahiang, dan Kecamatan Seberang Musi Kabupaten Kepahiang;

Sebelah Selatan : Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma; dan

Sebelah Barat: Kecamatan Selebar, Kecamatan Sungai Serut, Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu dan Teluk Pering Samudera Hindia.

Kabupaten Bengkulu Tengah memiliki luas wilayah berdasarkan Geographic Information System (GIS) 1.429,14 Km², terdiri atas luas daratan 1.223,94 Km² dan wilayah laut dengan luas 205,2 Km², yang meliputi: 10 kecamatan, 112 desa dan 1 kelurahan, dengan rincian masing-masing luas wilayah kecamatan dibandingkan total luas wilayah keseluruhan diurutkan dari yang tertinggi, yaitu Kecamatan Pagar Jati (15%), Kecamatan Pondok Kelapa (13%), Kecamatan Taba Penanjung (12%), dan yang memiliki luas wilayah terkecil, yaitu Kecamatan Bang Haji (6%).

Kabupaten Bengkulu Tengah dipimpin oleh Bupati Dr. H. Ferry Ramli, S.H, M.H dan Wakil Bupati Septi Peryadi, S.TP. Kabupaten ini memiliki 70 SD Negeri, dengan jumlah terbanyak di Kecamatan Pondok Kelapa yaitu 18 SD Negeri. Guru SD pondok kelapa berjumlah 228 orang yang merupakan guru

SD terbanyak di Kabupaten Bengkulu Tengah dibandingkan dengan kecamatan lainnya (BPS, 2019).

Berdasarkan data dari LPMP Bengkulu (2020), diperoleh bahwa kemampuan guru SD di lihat dari 4 kompetensi guru masih kurang. Dampak dari lemahnya kompetensi guru SD salah satunya adalah lemahnya prestasi siswa dalam memahami materi matematika di SD. Kemampuan siswa dalam menguasai materi matematika dapat dilihat dari hasil Ujian Nasional 2016-2018 seperti tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Ujian Nasional Matematika SD Tahun 2016-2018 Per kabupaten Kota

Kab/Kota	Rata-Rata Ujian Nasional Matematika Sd		
	Tahun 2016	Tahun 2017	Tahun 2018
KOTA BENGKULU	6,88	7,24	6,64
BKL UTARA	6,85	7,35	7,15
RJ. LEBONG	6,90	7,29	6,60
BKL SELATAN	6,72	7,31	6,56
SELUMA	6,56	7,02	6,50
KAUR	6,49	6,90	6,63
MUKOMUKO	6,61	7,11	6,59
LEBONG	6,02	7,26	6,80
KEPAHIANG	6,60	7,05	7,01
BKL TENGAH	6,51	6,40	6,30
PROPINSI	6,61	7,09	6,77
NASIONAL	7,56	8,67	8,23

(Data dari Dinas Diknas Provinsi Bengkulu, 2019)

Permasalahan pembelajaran matematika SD di Kabupaten Bengkulu Tengah merupakan masalah serius yang perlu diatasi karena nilai matematika Ujian Nasional terakhir, yaitu tahun 2018 Kabupaten Bengkulu Tengah belum begitu memuaskan, sedangkan jumlah guru SD di Kabupaten Bengkulu Tengah relatif berjumlah banyak, khususnya di Kecamatan Pondok Kelapa. Salah satu SD yang ada di Pondok Kelapa, yaitu SDN 2 dan SDN 10 Pondok Kelapa. SD ini memiliki jumlah guru yang relatif banyak, yaitu terdiri dari 15 guru di SD N 10 (jumlah kelas ada 6) dan 17 guru di SD N 2 (jumlah kelas ada 12), ditambah

3 guru honorer.

Pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sangat menentukan dalam kelulusan siswa SD (Yensy, NA: 2019) karena bisa jadi kecilnya nilai matematika merupakan penyebab utama ketidakkululusan siswa SD di Bengkulu Tengah. Untuk tahun 2018, sekitar 25,67% siswa SD di Benteng yang tidak lulus Ujian Nasional, sebagian dari mereka terpaksa harus putus sekolah karena faktor ekonomi. Hal ini berarti angka pengangguran di Bengkulu Tengah akan semakin meningkat, dan tidak mustahil tingkat kriminalitas yang menjadi musuh pendidikan akan meningkat tajam terkhusus di Kabupaten Bengkulu Tengah..

Berdasarkan hasil observasi dan monitoring yang dilakukan oleh subseksi Supervisi dan Evaluasi Pendidikan seksi PMS LPMP Bengkulu didapat bahwa guru SD masih menggunakan metode mengajar mencatat dan latihan, jarang sekali menggunakan media pembelajaran ataupun model pembelajaran inovatif, seperti model atau pendekatan pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) yang merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang terintegrasi dengan lima bidang ilmu yaitu pengetahuan alam, teknologi, mesin, seni dan matematika untuk mengembangkan kemampuan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Buiniconro, J. K : 2019); (Nurhasanah & Zelela: 2021).

Tabel 2. Hasil Supervisi Pembelajaran matematika Tahun 2016-2018 di SD Kabupaten Bengkulu Tengah

Mata Pelajaran	Jumlah guru sampel	Nilai Rata-rata Aspek Pemanfaatan Media inovatif	Kategori
Semester Ganjil 2018/2019			
Matematika	7	2,99	Kurang
Semester ganjil 2017/2018			
Matematika	8	2,33	Kurang
Semester ganjil 2016/2017			
Matematika	9	2,22	Kurang
Semester ganjil 2015/2016			
Matematika	5	2,45	Kurang

(Data dari seksi PMS LPMP Bengkulu, 2019)

Siswa SD sangat membutuhkan pendekatan pembelajaran yang relevan dengan tuntutan pendidikan abad 21, yaitu agar peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi, tampak dari membaca, menulis, mengamati, serta melakukan sains, serta mampu mengembangkan kompetensi yang telah dimilikinya untuk diterapkan dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Shadiq, F :2019); (Fitri, R: 2014). Pendekatan pembelajaran yang relevan dengan hal tersebut, yakni pembelajaran STEAM.

Penerapan pendekatan STEAM ini juga sangat sesuai dengan tuntutan era revolusi 4.0, dimana kehidupan berkembang secara pesat dengan teknologi digital yang dimanfaatkan tiap-tiap bidang pekerjaan. Di era revolusi 4.0 ini sumber daya manusia dituntut untuk memiliki keterampilan dalam bidang science, teknologi, mesin, seni dan matematika dalam menghadapi kehidupan (Wachidi & Sudarwan: 2021). Oleh karena itu pendekatan STEAM sangat penting dalam dunia pendidikan untuk membentuk sumber daya manusia yang berkualitas memiliki keterampilan belajar yaitu berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan mampu berkomunikasi dan berkolaborasi nantinya.

Beberapa hal di atas yang mendasari mengapa perlu dilakukan peningkatan mutu bagi guru SD di Kabupaten Bengkulu Tengah. Selain untuk meningkatkan mutu guru yang berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa, penerapan pembelajaran inovatif maupun penggunaan media pembelajaran inovatif merupakan salah satu bentuk kegiatan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) para guru yaitu jenis karya inovatif. Sebagaimana Permennegpan dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 menyatakan bahwa yang dimaksud dengan pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) adalah pengembangan kompetensi guru yang dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan, bertahap, berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya, dimana terdapat tiga macam kegiatan PKB, yaitu pengembangan diri, publikasi ilmiah, dan karya inovatif.

Berdasarkan survei awal di SD N 2 dan SDN 10 Pondok Kelapa didapat informasi bahwa guru-guru belum pernah menerapkan pendekatan

pembelajaran STEAM di sekolah. Ketika proses belajar mengajar berlangsung, para guru cenderung menjelaskan konsep matematika dengan metode ceramah dan latihan soal-soal saja. Pembelajaran masih bersifat monoton dan berpusat pada guru, bukan berpusat pada siswa. Selanjutnya dalam penerapan pembelajaran STEAM sebenarnya sangat mudah diterapkan di SD, apa lagi di SDN 2 dan SD N 10 Kabupaten Bengkulu Tengah rata-rata gurunya sudah memiliki fasilitas pendukung, seperti alat peraga geometri, smartphone untuk membuat video pembelajaran matematika inovatif serta media lainnya. Hanya saja guru belum memiliki pengetahuan tentang penerapan pembelajaran STEAM khususnya pada mata pelajaran matematika. Oleh karena itu dilakukan kegiatan: “Workshop Pembelajaran Matematika Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) bagi Guru SD Pondok Kelapa”.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan bagi guru SD Pondok Kelapa tentang penerapan model pembelajaran inovatif berbasis STEAM pada mata pelajaran matematika.

Metode

Kegiatan ini menggunakan metode pelatihan dan workshop serta pengerjaan tugas terbimbing. Kegiatan pelatihan dan workshop dilakukan selama 2 hari, 1 hari materi konseptual dan 1 hari praktek pembuatan media kotak FPB dan KPK, media kartu positif-negatif dan media pembelajaran pecahan. Selanjutnya pada tahap pengerjaan tugas terbimbing, peserta mempraktekkan langsung di sekolah masing-masing yaitu menerapkan pembelajaran matematika berbasis STEAM berbantuan media inovatif yang telah dibuat untuk dapat meningkatkan pemahaman materi matematika SD. Peserta yang mengalami kendala akan diberikan pembimbingan. Untuk menilai keberhasilan kegiatan ini diberikan lembar angket respon dan motivasi peserta (Hendriana, H., dan Soemarmo, U: 2019). Selanjutnya dilakukan monitoring hasil kegiatan berupa produk media pembelajaran inovatif yang bisa diterapkan di sekolah dengan pendekatan STEAM yang sudah dibuat atau dipraktikkan peserta.

Hasil

Kegiatan pelatihan dan workshop ini yaitu dengan memberikan materi pelatihan tentang: 1. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran, 2. Strategi Pembelajaran Matematika SD, 3. Beberapa Contoh Pembelajaran Matematika Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics); 4. Pembuatan alat peraga Matematika Berbasis STEAM ; 5. Contoh Penerapan penggunaan alat peraga Matematika Berbasis STEAM.

Materi pertama menjelaskan tentang hal-hal yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran, yaitu tujuan yang ingin dicapai, materi pembelajaran, siswa, metode pembelajaran, waktu belajar dan media pembelajaran. Hal ini sangat penting karena mempengaruhi kualitas dan produktivitas pembelajaran. Semua ini dapat tercapai juga tergantung dari efektivitas strategi pembelajaran yang disusun oleh guru (Yensy, NA: 2020b), sehingga salah satu tugas guru adalah bagaimana menyelenggarakan pembelajaran efektif sehingga lebih bervariasi, menarik dan menyenangkan, seperti pembelajaran yang berbasis STEAM. Salah satu contoh pembelajaran berbasis STEAM adalah pembelajaran menggunakan alat peraga yang menarik dan menyenangkan, seperti kotak KPK dan FPB, kartu positif dan negatif, blok aljabar dan lain-lain. Para peserta pelatihan juga dilatih praktek bagaimana cara membuat alat peraga pembelajaran matematika dan diterapkan dengan berbasis STEAM.

Pengetahuan guru-guru SDN 10 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah sebelum kegiatan dilaksanakan yakni tentang Pembelajaran Matematika Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) masih relatif kurang. Mayoritas guru-guru mengatakan bahwa mereka baru pertama kali mengenal pembelajaran berbasis STEAM. Tak satupun guru yang mengetahui alat peraga yang bisa digunakan dalam pembelajaran matematika sehingga pembelajaran berbasis STEAM menarik dan menyenangkan. Menurut mereka, mendengar nama metode pembelajaran tersebut belum pernah, apalagi menggunakannya dalam proses pembelajaran.

Selama kegiatan workshop/seminar berlangsung, banyak guru-guru yang antusias bertanya tentang berbagai penerapan pembelajaran matematika berbasis STEAM. Respon mereka sangat baik, dan motivasi untuk menerapkannya di sekolah mereka sangat tinggi. Berdasarkan hasil angket yang diberikan oleh tim pelaksana bahwa menurut para peserta pelatihan, kegiatan ini sangat bermanfaat dan berbagai Pembelajaran Matematika Berbasis STEAM (Science, Teknologi, Engineering, Art and Mathematics) yang disosialisasikan sangat menarik dan persepsi mereka jika nanti diterapkan di kelas akan sangat menyenangkan khususnya bagi siswa yang memiliki motivasi rendah.

Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh (Nasrah, Amir RH & Purwanti Y: 2021); (Nurhikmayati: 2019) bahwa STEAM adalah meta disiplin di tingkat sekolah dimana guru sains, teknologi, teknik, seni dan matematika mengajar pendekatan terpadu dan masing-masing materi disiplin tidak dibagi-bagi tapi ditangani dan diperlakukan sebagai satu kesatuan yang dinamis. Integrasi pada STEAM akan dapat memberikan kesempatan baru kepada peserta didik untuk dapat melakukan proses pembelajaran desain secara langsung dan menghasilkan produk dengan kemampuan kreativitas dan pemecahan masalah yang baik.

Selanjutnya Yensy, N.A (2020a) mengatakan bahwa strategi pembelajaran mengandung empat komponen utama, yaitu: urutan kegiatan pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, untuk dapat merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran yang sebaik-baiknya tentulah sangat tergantung dari strategi yang akan dipilih guru untuk digunakan dalam pembelajaran.

Seperti diketahui bahwa tujuan khusus pembelajaran matematika di Sekolah Dasar adalah agar siswa memahami dan menggunakan sifat-sifat bilangan bulat baik positif dan negatif sehingga kemampuan menentukan faktor bilangan, kelipatan bilangan serta perkalian bilangan wajib dikuasai. Dengan demikian guru perlu mencari strategi pembelajaran alternatif berbagai teknik atau metode pembelajaran matematika yang menarik dan

menyenangkan, dan tidak membosankan, seperti metode pembelajaran STEAM.

Wijaya (2018) menyatakan bahwa sekolah dasar adalah tingkat satuan pendidikan yang cocok untuk penerapan pembelajaran berbasis STEAM. Hal ini dikarenakan pada jenjang ini setiap mata pelajaran diajarkan secara tematik terintegrasi. Pada jenjang sekolah dasar, setiap mata pelajaran diajarkan berdasarkan tema. Setiap tema dapat memuat beberapa konsep kajian ilmu, diantaranya matematika, IPA, IPS, bahasa Indonesia, teknologi dan lain sebagainya, sehingga pembelajaran berdasarkan tema tersebut dapat diimplementasikan dengan pembelajaran berbasis STEAM. Di akhir pembelajaran, siswa dapat membuat produk hasil pembelajaran yang berhubungan dengan disiplin ilmu yang termuat pada STEAM (Estriyanto, Y. 2020).

Sebelum workshop dilakukan, pengetahuan guru-guru SD pondok Kelapa tentang pembelajaran matematika berbasis STEAM hanya sebesar 25,71% atau hanya 9 orang dari 35 guru (guru-guru yang mengetahui sedikit tentang pembelajaran STEAM ini mayoritas adalah kepala sekolah dan guru yang sering mengikuti diklat oleh Kemendikbud, sedangkan setelah workshop dilaksanakan atau setelah adanya sosialisasi dan pelatihan penerapan matematika berbasis STEAM, pengetahuan guru-guru SD Pondok Kelapa tentang STEAM mencapai 100%. Artinya semua guru sudah mengetahui bagaimana penerapan pembelajaran STEAM pada mata pelajaran matematika.

Berdasarkan angket yang disebar ke peserta pelatihan, maka diperoleh data bahwa motivasi guru-guru peserta pelatihan berada pada kategori cukup sebanyak 2 orang guru dari 35 guru atau sebesar 5,72 % 2, dan guru tersebut background atau latar belakang pendidikan bukan dari lulusan pendidikan matematika; sebanyak 33 orang guru atau sebesar 94,28%. Sebelumnya mereka kurang memiliki motivasi untuk mencoba strategi pembelajaran baru. Misalnya mereka sudah terbiasa dengan mengajarkan siswa menggunakan metode ceramah atau konvensional dan jarang memanfaatkan alat peraga dalam pembelajaran matematika, sehingga guru belum pernah memberikan ide untuk mencari metode atau strategi pembelajaran yang lain yang lebih menyenangkan

bagi siswa SD. Seperti kita ketahui bahwa bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar berbeda dengan pembelajaran matematika di SMP dan SMA. Pembelajaran matematika di Sekolah Dasar menggunakan metode spiral, bertahap, menggunakan metode induktif, menganut kebenaran konsistensi serta bermakna (Suherman, E dkk, 2018).

Setelah workshop/seminar dilaksanakan dan setelah selesai kegiatan praktek pembuatan alat peraga matematika berbasis STEAM dan setelah diterapkan penggunaannya pada pembelajaran atau pada kasus soal, maka 100% guru sudah mengetahui dan memahami bagaimana menerapkan atau mempraktekkan langsung strategi tersebut khususnya pada materi bilangan bulat. Secara umum, respon guru atau peserta pelatihan terhadap kegiatan ini sangat baik (positif), Peserta tertarik dengan pembelajaran STEAM sebanyak 100%, guru menganggap pembelajaran STEAM menyenangkan 100% dan guru menganggap alat peraga matematika sangat mendukung pembelajaran STEAM juga sebanyak 100%.

Selanjutnya peserta pelatihan langsung mempraktekkan membuat alat peraga matematika sebagai alat pendukung pembelajaran STEAM via zoom meeting, dimana peserta dibagi 5 kelompok. Dan setelah kegiatan selesai, maka terdapat 4 kelompok yang mampu menyelesaikan hingga selesai atau tuntas dan ada 1 kelompok yang hampir selesai karena terkendala teknis dan waktu. Mereka juga berencana menerapkan pembelajaran matematika berbasis STEAM ini di sekolah nanti dan langsung diterapkan pada materi yang relevan.



Gambar 1. (dari kiri: peserta diberikan sosialisasi pembelajaran STEAM; peserta menerapkan langsung, dan praktik membuat alat peraga berbasis STEAM).

Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah bahwa pengetahuan guru-guru SD tentang Pembelajaran STEAM di Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah menjadi meningkat setelah diberikan sosialisasi dan seminar pada kegiatan pelatihan. Hal ini diperkuat oleh hasil angket motivasi guru mengikuti pelatihan ini tergolong tinggi; Peserta pelatihan tertarik dengan pembelajaran sebanyak STEAM 100%, menganggap pembelajaran STEAM menyenangkan 100% dan menganggap alat peraga matematika sangat mendukung pembelajaran STEAM juga sebanyak 100%. Kemampuan dan keterampilan guru-guru SD Negeri Di Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah dalam membuat alat peraga matematika yang mendukung pembelajaran STEAM secara umum 100% guru sudah mampu membuatnya serta menerapkannya dalam pembelajaran.

Acknowledgements

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, memberikan dukungan, dan terlibat dalam penelitian ini baik moril maupun materi khususnya pihak SDN 10 dan SD N 2 Pondok Kelapa serta pihak LPPM Universitas Bengkulu yang telah membantu pendanaan kegiatan ini, sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik. Semoga dapat bermanfaat bagi kita semua.

Daftar Referensi

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkulu Tengah. 2019. Profil Kabupaten Benteng: Statistics of Bengkulu Tengah Regency. Bengkulu.
- Buicontro, J. K. (2019). Gathering STEAM: Policy, Curricular, And Programmatic Developments In Arts-Based Science, Technology, Engineering, And Mathematics Education Introduction To Special Issue Of Art Education Policy Review: STEAM Focus. Art Education Policy Review Journal. Volume 119, 2018 - Issue 2.
- Estriyanto, Y. 2020. Menanamkan Konsep Pembelajaran Berbasis STEAM (Science,

- Technology, Engineering, Art, and Mathematics) pada Guru-guru Sekolah Dasar di Pacitan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan (JIPTEK)*, 2020: 13(2), 68-74. DOI: <https://dx.doi.org/10.20961/jiptek.v13i2.45124>.
- Fitri, R. 2014. Penerapan Strategi The Firing Line pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Batuputih. *Jurnal Pendidikan Matematika UNP Vol 3 No 1*.
- Hendriana, H., dan Soemarmo, U. 2019. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Nasrah, Amir RH & Purwanti Y. 2021. Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) pada Siswa Kelas IV SD. (JKPD) *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 2020: 6 (1), 1-13.
- Nurhasanah & Zelela. 2021. Penerapan Pembelajaran Inovatif STEAM di Sekolah Dasar. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 2021: 5(2), 204-211.
- Nurhikmayati. 2019. Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 2019: 1(2), 41-50.
- Shadiq, F. 2019. Pembelajaran Matematika pada Era Industri 4.0. Suatu Tantangan Bagi Guru dan Pendidik Matematika. *Prosiding pada Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Matematika UMT*.
- Suherman, E. 2018. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Wachidi & Sudarwan. 2021. Pelatihan Penggunaan Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Proyek dan Bahan Loose Parts pada Guru PAUD Dharma Wanita Kota Bengkulu. *Jurnal Abdi Pendidikan*, 2021: 2(1), 57-61.
- Wijaya, A.D., 2018. Implementasi Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) Pada Kurikulum Indonesia. *Prosiding pada Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*. Universitas Padjadjaran Bandung. Sabtu 21 November.
- Yensy, NA. 2019. "Sosialisasi Active Learning Matematika Melalui Permainan kartu bagi Guru-guru SDN 69 Kota Bengkulu. *Jurnal Dharma Raflesia (Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS) Edisi XVII*, DOI: 10.33369/dr.v16i1.4828.
- Yensy, NA. 2020a. Metode Alternatif Menentukan KPK dan FPB Suatu Bilangan Bulat dengan Menggunakan Alat Peraga. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2020: 4(2), 107-114.
- Yensy, NA. 2020b. The Method to Solve Problems About Fraction by Using the

Manipulative Media. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Series Volume Number 532, Proceedings of the International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (ICETeP 2020).